

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-305898

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>C 11 B 15/00  
A 23 D 9/02

識別記号

庁内整理番号

7106-4H  
7823-4B

⑬ 公開 平成2年(1990)12月19日

審査請求 有 請求項の数 5 (全5頁)

⑭ 発明の名称 高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末とその製造方法

⑯ 特 願 平1-126490

⑰ 出 願 平1(1989)5月19日

⑱ 発 明 者 中 村 保 埼玉県川越市大仙波363-10  
 ⑱ 発 明 者 小 川 直 延 埼玉県入間郡日高町楡木92-6  
 ⑱ 発 明 者 田 村 勝 彦 埼玉県入間市仏子603-1 入間リバーサイド31-306  
 ⑲ 出 願 人 三協食品工業株式会社 埼玉県川越市の場754-4  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 嶋 宣 之

## 明 細 書

## 1 発明の名称

高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末と

その製造方法

## 2 特許請求の範囲

(1) 高度不飽和脂肪酸含有油脂を、乳蛋白質の部分加水分解物を用いて乳化してなる高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末。

(2) 乳蛋白質の部分加水分解物として、乳蛋白質と蛋白分解酵素とを作用させ、その分解度を5～20%の範囲に加水分解したものを用いた特許請求の範囲第1項記載の高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末。

(3) 乳蛋白質としてカゼインを用い、これに蛋白分解酵素を作用させ、その分解度を5～20%の範囲に加水分解したものを用いた特許請求の範囲第1項又は第2項記載の高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末。

(4) 乳蛋白質を溶解、殺菌するとともに、それに蛋白分解酵素を作用させ、その分解度が5～20%

に達してから加熱して酵素を失活させ、これに高度不飽和脂肪酸含有油脂を加えて均質機にかけ、その後、この乳化液を乾燥して粉末化してなる高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末製造方法。

(5) あらかじめ蛋白分解酵素を作用させて分解度を5～20%に調整して粉化したカゼインの部分加水分解物を温水に溶解し、この粉末と高度不飽和脂肪酸含有油脂とを混合、乳化し、噴霧乾燥等の方法で粉末化してなる高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末製造方法。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末とその製造方法に関する。

(従来の技術)

最近、魚油等の高度不飽和脂肪酸含有油脂に対する生理活性が見直され、特に、心筋硬塞や脳硬塞に対する抑制作用が注目され、高度不飽和脂肪酸含有油脂の利用が活発になりつつある。

しかし、高度不飽和脂肪酸を含有した油脂は、

その脂肪酸の故に酸化しやすく、極めて不安定なものである。

そこで、従来から高度不飽和脂肪酸を含有した油脂に抗酸化剤等を含ませてその酸化を防ぎ、安定性の向上を図っていた。

(発明が解決しようとする課題)

上記のように抗酸化剤を用いた従来のものでは、その酸化を完全に防止することができず、そのために保存性が非常に悪いという欠点があった。

また、上記のように抗酸化剤を用いてその酸化を防止したものであっても、それを粉化することができず、カン油等のベレット状に固形化することがせいぜいであった。

このように従来では、当該油脂を粉末化できず、その油性がそのまま残ってしまうので、ベトベトしてその取り扱いに不便を感じることも多かった。

つまり、従来の高度不飽和脂肪酸を含む油脂は、それに対する需要が高まっているにもかかわらず、

載の乳蛋白質の部分加水分解物として、乳蛋白質と蛋白分解酵素とを作用させ、その分解度を5～20%の範囲に加水分解したものをを用いた点に特徴を有する。

特許請求の範囲第3項記載の高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末は、乳蛋白質としてカゼインを用い、これに蛋白分解酵素を作用させ、その分解度を5～20%の範囲に加水分解したものをを用いた点に特徴を有する。

特許請求の範囲第4項記載の高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末の製造方法は、乳蛋白質を溶解、殺菌するとともに、それに蛋白分解酵素を作用させ、その分解度が5～20%に達してから加熱して酵素を失活させ、これに高度不飽和脂肪酸含有油脂を加えて均質機にかけ、その後、この乳化液を乾燥して粉末化した点に特徴を有する。

特許請求の範囲第5項記載の高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末の製造方法は、あらかじめ蛋白分解酵素を作用させて分解度を5～20%に調整して粉化したカゼインの部分加水分解物を温水に溶解

らず、扱い難いという欠点と、酸化によって生理活性機能が損なわれるという欠点を解消できなかった。

この発明の目的は、油状の物性を粉末に変えることにより、取り扱い易さを増すとともに、乳化被膜により、酸化に対する安定性を強め生理活性を長期にわたり安定化した高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末とその製造方法を提供することである。

(課題を解決するための手段)

特許請求の範囲第1項記載の高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末は、高度不飽和脂肪酸含有油脂を、乳蛋白質の部分加水分解物を用いて乳化した点に特徴を有する。

なお、上記高度不飽和脂肪酸含有油脂として、魚油はもちろん、エイコサペンタエン酸、エイコサテトラエン酸あるいはエイコサトリエン酸等を含むものである。

特許請求の範囲第2項記載の高度不飽和脂肪酸含有油脂の粉末は、上記特許請求の範囲第1項記

し、この粉末と高度不飽和脂肪酸含有油脂とを混合、乳化し、噴霧乾燥等の方法で粉末化した点に特徴を有する。

なお、上記特許請求の範囲第4及び5項における高度不飽和脂肪酸含有油脂にも、魚油はもちろん、エイコサペンタエン酸、エイコサテトラエン酸あるいはエイコサトリエン酸等を含むものである。

(実験1) エイコサペンタエン酸の乳化性

試料:

油 脂①魚油

②エイコサペンタエン酸含有油脂

(商品名: D.D.oil 日本水産(株)製)

乳化剤

上記油脂に対して、次の2つの乳化剤を別々に用いて実験し、その両者を比較した。

①カゼインナトリウム

②乳蛋白性界面活性剤

なお、この乳蛋白性界面活性剤は、本出願人

がすでに提供した特願昭62-317731号の明細書に記載された実施例に基づいて製造したもので、分解度11.9%、水分3.2%の酵素処理カゼインである。

#### 方 法

温水 150mlと試料油脂50mlを混合して60℃に保温しておく。これに乳化剤2g(1%添加)ないし16g(8%添加)を加え、ホモミキサー(日本精機(株)製AM-10型)を用いて、15000rpmで3分間乳化した。

上記の乳化液を、一旦ビーカーに受けて上層の泡を除いた後に、それを100mlの共栓付メスシリンダに移す。そして、このメスシリンダに移した乳化液を、60℃の恒温水槽中に静置して経時的に観察し、分離する水層の量(ml)を乳化力とした。

なお、この乳化力の値は分離の程度を示すものであるから、この値の小さい方が乳化性がすぐれていることを示している。

上記の実験結果を第1表に示す。

(表1) 魚油等の乳化性

油脂の種類	乳化剤の種類	乳化剤の量	経過時間			
			30分	1時間	2時間	3時間
魚油	カゼイン ナトリウム	2g(1%)	30	38	58	62
		6g(3%)	5	12	40	50
		10g(5%)	3	10	25	38
		16g(8%)	0	5	17	25
	界面活性剤 乳蛋白性	2g(7%)	0	(30)	(30)	(30)
		6g(3%)	0	(10)	(15)	(20)
		10g(5%)	0	0	0	0
		16g(8%)	0	0	0	0
エイコサペンタエン酸 含有油脂	カゼイン ナトリウム	2g(1%)	25	39	60	62
		6g(3%)	5	10	45	45
		10g(5%)	0	5	22	30
		16g(8%)	0	3	12	18
	界面活性剤 乳蛋白性	2g(1%)	0	(30)	(30)	(30)
		6g(3%)	0	(10)	(10)	(20)
		10g(5%)	0	0	0	0
		16g(8%)	0	0	0	0

( ) は油層の量を示し、その分離状態は油層の方から分離し、その境界が不鮮明である。

(実験2) エイコサペンタエン酸含有油脂の粉化

試料：油脂 エイコサペンタエン酸含有油脂

乳化剤 乳蛋白性界面活性剤

配合：

	配合1	配合2
エイコサペンタ		
エン酸含有油脂	500g	500g
乳化剤	50g	71g
デキストリン	450g	143g
温水	1500ml	1000ml

なお、配合1は、それを粉末にしたときの油脂分が50%、配合2はその油脂分が70%となるようにしたものである。

方法

乳化剤とデキストリンとを温水に溶解しておき、これにエイコサペンタエン酸含有油脂を加えて混合し、乳化する(圧力200kg/cm<sup>2</sup>)。この乳化液を小型噴霧乾燥機で粉化した。

このときの粉化条件は、熱風温度140℃、排風温度78±2℃、ディスクアトマイザーの回転数

19000rpm、送液量 140±10ml/minである。

結果

配合1のものは良好な粉末となり、配合2のものは少し付着性があるもののまずまずの粉末をえることができた。

なお、この乳化剤は賦形剤としての効果も大きく、増量すれば粉末の物性はすぐれるが、ここでは経済性を考えてデキストリンを用いるようにした。したがって、ここで用いたデキストリンは増量剤であって、この発明の必須の構成要素になるものではない。

(実験3) エイコサペンタエン酸含有油脂

の酸化安定性等

試料：①前実験の配合2のエイコサペンタ

エン酸含有油脂の粉末

②エイコサペンタエン酸

含有油脂(原料油)

なお、試料として、配合2の粉末を選んだのは、油脂含量の高い粉末の酸化安定性を比較す

れば、配合1の粉末については、その推定が可能であると考えたからである。

方法

エイコサペンタエン酸含有油脂の粉末および原料油を40℃に保温し、風味、色調、POVの経時変化を調べた。

風味は、官能的に比較し、色調は粉末について色差計により、また、原料魚油についてはn-Hexaneで5倍に稀釈し、430nmの吸光度で測定した。さらに、粉末についてのPOVはエーテル抽出後に測定し、原料油についてのPOVはそのまま通常の方法で測定した。

この結果を示したのが表2である。

(表2) 酸化安定性の比較

経過 日数	エイコサペンタエン酸 含有油脂			エイコサペンタエン酸 含有油脂粉末				
	外 観	香 味	POV	外観(色差値)			香 味	POV
				L 値	a 値	b 値		
0	0.079	—	6.16	91.3	-2.1	12.3	—	9.04
1	0.051	変化なし	13.27	91.2	-2.0	13.0	変化なし	8.17
2	0.104	イワシ臭強	20.04	91.4	-1.8	13.3	変化なし	10.39
4	0.148	〃	28.60	90.5	-1.6	13.4	イワシ臭	9.87
5	0.158	〃	29.14	90.2	-1.5	13.6	〃	10.45
6	0.174	〃	30.97	89.6	-1.5	13.6	〃	12.01
7	0.180	〃	41.92	89.6	-1.2	13.8	〃	10.46

この表2から、実験3が次のことを示していることが明らかである。すなわち、エイコサペンタエン酸含有の原料油では、きわめて酸化されやすく、POVが著しく増加するとともに、外観や香味の変化も大きいことを示している。

これに対して、エイコサペンタエン酸含有油脂の粉末の場合には、POVの増加がほとんど見られず、外観や香味も安定していることが解る。

このように魚油等の極めて酸化を受やすい油脂でも、粉末化することにより酸化され難くなるので、これら油脂の使用や保管がやりやすくなる。

また、粉末にしているので、使用に際しての混合や充填等の作業性も非常に良くなる。

しかも、あらかじめ乳化してあるので、水に分散、溶解しやすく、栄養学的に見ればエイコサペンタエン酸等の人体への吸収が良い。

さらに、これら粉末の製造に当って、合成乳化剤を使用していず、健康に対する天然志向にマッチしたものである。しかも、ここで用いた乳化剤は、乳蛋白質を部分加水分解したもので、こ

れに由来する生理活性も併て利用されることとなり、機能性食品として極めて有望である。

実施例

温水1300ℓに乳蛋白性界面活性剤50kg、低デキストリン160kgを溶解する。これにエイコサペンタエン酸18%を含む油脂 500ℓを混合し乳化する。これを常法により噴霧乾燥して粉末を得る。

配合に当り、調味量、着香料、着色料を加え、製品の品位を高めることも可能である。

また、乳化剤として合成乳化剤を併用することもあり得る。

このようにして取り扱いの容易な魚油粉末等が得られる魚油等の利用範囲が広まり、利用価値を高めることができる。

代理人弁理士 嶋 宣之